



MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 6

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 6

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 6 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-334-7

DOI 10.22533/at.ed.347191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
UM ESTUDO SOBRE OS ESPAÇOS PÚBLICOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA CIDADE DE TERESINA/PI	
Emanuelle de Aragão Arrais Ana Virgínia Alvarenga Andrade Ana Cristina Claudino de Melo Ana Paula Claudino Melo	
DOI 10.22533/at.ed.3471916041	
CAPÍTULO 2	17
RELAÇÃO ENTRE AVIFAUNA E PLANTAS FRUTÍFERAS EM PARQUES LINEARES URBANOS	
Carlos Humberto Biagolini Roberto Wagner Lourenço	
DOI 10.22533/at.ed.3471916042	
CAPÍTULO 3	27
ANÁLISE DA VIABILIDADE DE LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ - PA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES COM AUXÍLIO DA FERRAMENTA SIG	
Ana Larissa Pinto da Silva Ana Beatriz Neves da Silva João Francisco Costa Carneiro Junior Jamer Andrade da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.3471916043	
CAPÍTULO 4	43
AVALIAÇÃO DO EFEITO DO REPROCESSAMENTO NAS PROPRIEDADES TÉRMICAS DO POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) VERDE POR CALORIMETRIA EXPLORATÓRIA DIFERENCIAL (DSC)	
Amanda Vecila Cheffer de Araujo Lisete Cristine Scienza Alessandro Luiz Alves Soares Vinícius Martins	
DOI 10.22533/at.ed.3471916044	
CAPÍTULO 5	53
AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PRODUZIDO COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	
Leticia Martelo Pagoto Simone Cristina Caldato da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3471916045	
CAPÍTULO 6	64
EMPREGO DE TRATAMENTOS QUÍMICOS E FÍSICOS PARA A UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO GERADO EM USINAS TERMELÉTRICAS	
Augusto César Cavalcanti Gomes Andréa de Vasconcelos Ferraz Lucimar Pacheco Gomes da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.3471916046	

CAPÍTULO 7	73
ENERGIAS ALTERNATIVAS EM EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS – EXPERIÊNCIA EM ESTABELECIMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL/RS	
Beatriz Stoll Moraes	
Victor Paulo Klöeckner Pires	
Lenilda Alves Oliveira	
Nilcilene de Acis Oliveira	
Viviane da Silva Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3471916047	
CAPÍTULO 8	80
MENSURAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS OLARIAS DA REGIÃO DO SERIDÓ/RN	
Luziana Maria Nunes de Queiroz	
Priscilla Pimentel Diógenes Góis de Araújo	
Juliana da Costa Maia	
DOI 10.22533/at.ed.3471916048	
CAPÍTULO 9	93
MERCADOS INSTITUCIONAIS E A PROMOÇÃO DA AGRICULTURA QUILOMBOLA AGROECOLÓGICA	
Cristiane Coradin	
Naziel de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3471916049	
CAPÍTULO 10	103
OS PARQUES URBANOS COMO ESPAÇOS DE BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA NA ATUALIDADE. UMA BREVE ANÁLISE NA CIDADE DE MAUÁ-SP	
Marcela Hiluany	
Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima	
DOI 10.22533/at.ed.34719160410	
CAPÍTULO 11	113
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MIRASSOL D'OESTE – MT	
Cláudia Lúcia Pinto	
Valcir Rogério Pinto	
Carolina dos Santos	
Elaine Maria Loureiro	
DOI 10.22533/at.ed.34719160411	
CAPÍTULO 12	123
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO COMPLEXO DE COMÉRCIOS, TROCA-TROCA E SHOPPING DA CIDADE, SOBRE A DEGRADAÇÃO DO RIO PARNAÍBA EM TERESINA-PI	
Francisco das Chagas Paiva Silva	
Francielly Lopes da Silva	
Diene Nascimento de Sousa	
Bruna de Freitas Iwata	
DOI 10.22533/at.ed.34719160412	

CAPÍTULO 13	132
ESTUDO DE CASO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE QUINZE DE NOVEMBRO, RIO GRANDE DO SUL	
Caroline Trombetta	
Alexandre Couto Rodrigues	
Clovis Orlando Da Ros	
Rodrigo Ferreira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.34719160413	
CAPÍTULO 14	147
ESTRUTURA FÍSICA E ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE VACINAÇÃO NO MARANHÃO, BRASIL	
Rejane Christine de Sousa Queiroz	
Amanda Valeria Damasceno dos Santos	
Laine Cortês Albuquerque Castro	
Ricardo Sousa Almeida	
Francelena de Sousa Silva	
Aline Sampieri Tonello	
Erika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz	
Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco	
Luiz Augusto Facchini	
DOI 10.22533/at.ed.34719160414	
CAPÍTULO 15	159
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE DA COLETA SELETIVA NOS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA EM TERESINA, PIAUÍ	
Jéssica Aline Cardoso Gomes	
Francielly Lopes da Silva	
Francisco das Chagas Paiva Silva	
Diene Nascimento de Sousa	
Míriam Araújo de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.34719160415	
CAPÍTULO 16	172
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA QUEIMA DO RESÍDUO DOMICILIAR	
Priscila Bolcchi	
Franciele Silva Martins dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.34719160416	
CAPÍTULO 17	182
PROCESSO DE FORMALIZAÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE NO ESTADO DE SÃO PAULO	
Raquel Nakazato Pinotti	
Adriana Renata Verdi	
Elisangela Marques Jeronimo	
Celina Maria Henrique	
DOI 10.22533/at.ed.34719160417	

CAPÍTULO 18	196
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA: VALORIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN	
Licela Judith Paredes Tafur	
DOI 10.22533/at.ed.34719160418	
CAPÍTULO 19	203
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE INDICES DE GOVERNANÇA ELETRÔNICA NA GESTÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL LEGISLATIVO E EXECUTIVO DE PORTO VELHO CAPITAL DO ESTADO DE RONDÔNIA	
João Marcos Machado de França	
Mariluce Paes de Souza	
Theóphilo Alves de Souza Filho	
DOI 10.22533/at.ed.34719160419	
CAPÍTULO 20	222
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE HANSENÍASE DE UMA UNIDADE DE SAÚDE DE SÃO LUIS – MA	
Kassya Rosete Silva Leitão	
Maria de Fátima Lires Paiva	
Maria Iêda Gomes Vanderlei	
Ortêncyra Moraes Silva	
Thalita Dutra de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.34719160420	
CAPÍTULO 21	229
CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DE SOLOS ATRAVÉS DE CROMATOGRÁFIA DE PFEIFFER EM AGROECOSSISTEMAS	
David Marx Antunes de Melo	
Eduarda Fernandes dos Reis	
Thiago do Nascimento Coaracy	
Alex da Silva Barbosa	
Alexandre Eduardo de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.34719160421	
CAPÍTULO 22	235
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS CASOS DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA NO ESTADO DO MARANHÃO	
Ana Emília F. Castelo Branco	
Fabrício B. Silva	
Jessflan Rafael N. Santos	
Tatiana de Sousa S. Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.34719160422	
CAPÍTULO 23	239
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – ESTUDO DE CASO	
Evandro Roberto Tagliaferro	
DOI 10.22533/at.ed.34719160423	

CAPÍTULO 24	254
IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA POR CONTROLE SOCIAL NA AGRICULTURA FAMILIAR DE ALAGOAS	
Rafael Navas	
DOI 10.22533/at.ed.34719160424	
CAPÍTULO 25	264
INCORPORAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZIRCÔNIO EM ACETATO DE CELULOSE PARA A VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS	
Eupídio Scopel	
Carla da Silva Meireles	
Cleocir José Dalmaschio	
DOI 10.22533/at.ed.34719160425	
CAPÍTULO 26	277
INFLUÊNCIA DO TIPO DE EMBALAGEM NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ALFACE E ALMEIRÃO, DURANTE A COMERCIALIZAÇÃO	
Mariana Araújo de Sena	
Arlete da Silva Bandeira	
Maria Caroline Aguiar Amaral	
Sávio de Oliveira Ribeiro	
Manoel Nelson de Castro Filho	
Caroline Boaventura Nascimento Penha	
Romana Mascarenhas Andrade Gugé	
DOI 10.22533/at.ed.34719160426	
CAPÍTULO 27	283
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: APONTAMENTOS SOBRE O ICMS ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO DE FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS NO BRASIL	
Fernando Martinez Hungaro	
Edilene Mayumi Murashita Takenaka	
DOI 10.22533/at.ed.34719160427	
CAPÍTULO 28	296
PERFIL DE USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – ALAGOAS	
Helane Carine de Araújo Oliveira	
Aldenir Feitosa dos Santos	
João Gomes da Costa	
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
DOI 10.22533/at.ed.34719160428	
CAPÍTULO 29	303
PREPARO DE CANDIDATO A MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA METAIS E SEMIMETAIS EM ÁGUAS: TESTES PRELIMINARES	
Luciana Juncioni de Arauz	
Marcia Liane Buzzo	
Maria de Fátima Henriques Carvalho	
Lidiane Raquel Verola Mataveli	
Paulo Tiglea	
DOI 10.22533/at.ed.34719160429	

CAPÍTULO 30	312
REFLEXÃO SOBRE O PROJETO DE UMA USINA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BENTO GONÇALVES - RS	
Maria Soares de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.34719160430	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	316

RELAÇÃO ENTRE AVIFAUNA E PLANTAS FRUTÍFERAS EM PARQUES LINEARES URBANOS

Carlos Humberto Biagolini

Secretaria da Educação do Estado de São Paulo,
SEESP.

São Paulo, São Paulo

Roberto Wagner Lourenço

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto
de Ciência e Tecnologia, Sorocaba

Sorocaba, São Paulo

RESUMO: Os parques lineares são áreas revitalizadas localizadas nas margens de córregos e rios com o objetivo de preservar áreas de várzea responsáveis pela absorção de água da chuva e criar espaços de lazer e socialização. No processo de arborização, são utilizadas diferentes espécies de árvores, algumas ornamentais e outras frutíferas. Através dos frutos e dos abrigos proporcionados pelas árvores, a avifauna urbana se estabelece desempenhando controle de pragas e vetores, além da disseminação de sementes. Este estudo foi realizado nos parques lineares de Aricanduva, Canivete, do Fogo, Gamelinha, Ipiranguinha, Itaim, Parelheiros, Rapadura, Sapé e Tiquatira, distribuídos nas regiões leste, oeste, norte e sul da cidade de São Paulo, onde trinta e seis árvores frutíferas foram identificadas, responsáveis pela alimentação de 22 espécies de aves que são frequentes nesses parques.

PALAVRAS-CHAVE: Parques Lineares, Arborização Urbana, Frutíferas.

ABSTRACT: Linear parks are revitalized areas located on the banks of streams and rivers with the objective of preserving floodplain areas responsible for the absorption of rainwater and creating spaces for leisure and socialization. In the process of afforestation, different species are used, some ornamentals and other fruit trees. Through the fruits and shelter provided by the trees, urban avifauna establishes itself and plays the role of controlling pests and urban vectors. This study was carried out in the Aricanduva, Canivete, Fogel, Gamelinha, Ipiranguinha, Itaim, Parelheiros, Rapadura, Sapé and Tiquatira linear parks, distributed in the eastern, western, northern and southern regions of the city of São Paulo. Thirty-six fruit trees were identified, responsible for feeding 22 species of birds that are frequent in these parks.

KEYWORDS: Linear Parks, Urban Forest, Fruit Trees.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente os parques lineares, segundo Pinheiro (2013), podem ser definidos como importantes espaços existentes nas grandes cidades, revitalizados que são utilizados para

lazer e práticas esportivas. Estes espaços são resultantes das revitalizações realizadas em áreas anteriormente degradadas tanto pela ocupação irregular das margens dos córregos como também pelo descarte irregular de lixo e diferentes tipos de resíduos.

Para Mártires et al (2011); os parques lineares que surgiram no final do século XVII representam hoje, importantes espaços nas áreas urbanas, que permitem além do lazer dos moradores, abrigo de diversas espécies de aves entre outros animais. Além disso, permitem o cultivo de árvores de porte que nem sempre são possíveis de serem cultivadas em ruas, calçadas ou áreas de grande circulação.

No processo de recuperação e na busca para tornar estes espaços mais agradáveis, são cultivadas diferentes espécies que vão desde gramíneas até espécies arbóreas de grande porte, assim entre diferentes espécies, muitas são frutíferas e garantem a alimentação da ornitofauna urbana que exercem o importante papel de controladoras de pragas e vetores urbanos, resultando na melhoria da qualidade de vida da população que vive próxima destas áreas.

Segundo Brazolin (2012), nos parques urbanos o grande desafio é o de conciliar a questão de proteção à biodiversidade, da promoção dos serviços ecossistêmicos com o uso público e neste sentido os parques lineares buscam cumprir este papel. De acordo com Fuscaldi e Loures-Ribeiro (2008), pesquisas envolvendo ornitofauna, sugere que áreas urbanas, principalmente com remanescentes florestais, rios e lagos possuem a capacidade de abrigar um maior número de espécies, ou seja, quanto maior a variedade de espécies, maiores as chances das aves encontrarem os alimentos de que precisam.

O Brasil apresenta uma rica avifauna e detém mais da metade das espécies que ocorrem no continente sul-americano, considerado continente das aves (ANDRADE apud SANTOS, 2007).

Infelizmente, nos últimos anos, o desenvolvimento urbano causou dentro do Bioma Mata Atlântica, mais especificamente na região sudeste do Brasil, uma série de modificações nos seus ecossistemas, alterando profundamente as formações florestais. Tais impactos atingiram diretamente a composição, a frequência e a distribuição da ornitofauna, sendo que os táxons com maior plasticidade passaram a frequentar as áreas urbanas (GOES-SILVA et al, 2012). Este fato pode então explicar a razão da diversidade de aves que atualmente vivem em áreas urbanas, principalmente na região sudeste do Brasil.

Conforme Almeida et al (2009), atualmente as questões ambientais têm sido cada vez mais relevantes por estarem comprometendo a sobrevivência do próprio homem, porém comprometem também todas as outras espécies no planeta e por isso em projetos paisagísticos são considerados não só os aspectos vantajosos aos seres humanos, mas também aos demais seres vivos que compõe um ecossistema.

O uso de mais árvores frutíferas e espécies nativas propiciam uma maior variedade da fauna em áreas urbanas e por isso, as condições importantes para receber uma variedade de pássaros e insetos em áreas verdes urbanas dependem da seleção

de espécies (MINKS, 2013). Algumas aves, tais como *Turdus rufiventris* e *Tangara sayaca* estão entre os dispersores de sementes mais importantes conforme afirma Pizo (2004) e por isso são as aves mais observadas alimentando-se de frutos tanto na condição natural como também em comedouros instalados por observadores. A base alimentar destas aves está principalmente alicerçada em frutas, seguida de sementes, sendo que pequenos invertebrados também fazem parte do cardápio, principalmente em períodos de reprodução (BIAGOLINI, 2012).

Quanto mais espécies vegetais existirem, maior será o número de aves tanto em quantidade de indivíduos como também na quantidade de espécies, uma vez que as árvores produzem seus frutos em diferentes épocas do ano, proporcionando grande oferta de alimentos à avifauna urbana durante todo o ano. De acordo com Fleming (1987), cerca de 20% a 50% das espécies de aves e mamíferos consomem frutos ao menos durante parte do ano.

As árvores frutíferas, popularmente conhecidas como: grumixama, cambuci, araçá, uvaia e muitas outras plantas nativas de pequeno porte, apresentam frutos pequenos que não atrapalham a infraestrutura urbana e são capazes de aumentar a biodiversidade com a atração de aves e outros animais de ambientes naturais, que ajudam a reequilibrar o meio ambiente urbano através do controle de pragas e o plantio de novas árvores trazidas de suas refeições nas matas (CARDIM, 2012).

Pelos benefícios que o plantio de espécies frutíferas oferece a biodiversidade, este estudo procurou identificar as principais espécies frutíferas encontradas nos 10 parques lineares pesquisados: Aricanduva, Canivete, do Fogo, Gamelinha, Ipiranguinha, Itaim, Parelheiros, Rapadura, Sapé e Tiquatira, todos localizados na periferia de São Paulo, distribuídos nas regiões Leste, Oeste, Norte e Sul.

2 | METODOLOGIA

Como critério, foram consideradas frutíferas apenas plantas cujos frutos podem ser utilizados na alimentação das aves e também de seres humanos, uma vez que é de conhecimento botânico que toda angiosperma produz frutos após a fecundação de suas flores.

Inicialmente o método utilizado para identificação das espécies vegetais foi por observação do porte, casca externa, folhas, flores e frutos. No caso de impossibilidade de identificação por meio destes recursos, foram efetuadas de materiais dos vegetais a serem identificados, além da produção de imagens para posterior identificação com a utilização de literatura específica.

A identificação das aves foi realizada através da visualização ou pela audição dos respectivos cantos. Para ampliar as possibilidades de visualização, foram disponibilizados atrativos em árvores dos parques onde foram instaladas bandejas com alimentos naturais tais como frutas e sementes, tendo sido instalado apenas 1

bandeja por parque. A escolha do local de fixação da bandeja foi aleatória, buscando-se assim o melhor ponto de visualização, mesmo a distância. As bandejas foram instaladas com alturas entre 1,5 metro e 2,5 metros do chão conforme Figura 1, que foram retiradas logo após a realização desta pesquisa. Para a coleta de informações as visitas aos parques ocorreram nos períodos da manhã e da tarde entre 6:00 horas e 17:00 horas, principalmente nos extremos deste período, momento em que as aves estão ávidas por alimentos.



Figura 1: Instalação de bandeja com atrativos para observação das aves.

Embora eventualmente outras espécies de aves passem pelos parques lineares, esta pesquisa considerou somente as aves frequentes, observadas no local em várias épocas do ano, não sendo consideradas então, aves em processo migratório.

Para cada espécie de ave identificada na pesquisa (Quadro 1) foram atribuídos números correspondentes a fim de facilitar a compreensão entre espécies vegetais identificadas e aves que se beneficiam de seus frutos (Quadro 2).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação às plantas frutíferas foram identificadas 34 espécies sendo 47% de plantas silvestres e 53% plantas exóticas, conforme Quadro 1.

Família	Nome científico	Nome popular	Origem	Aves
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Manga	Ásia	2, 5, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	Brasil	2, 17, 19
Araceae	<i>Monstera deliciosa</i>	Costela de Adão	México	17, 19
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-do-Paraná	Brasil, América do Sul	10, 11
Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i>	Palmeira Areca	África, Madagascar	2, 10, 11, 19
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira Imperial	Antilhas	2, 10, 11
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmeira Jerivá	Brasil, América do Sul	2, 10, 11, 17, 19
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Brasil	13
Cactaceae	<i>Cactus cochenilliferus</i>	Mini-Palma	México	17, 19
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i>	Mandacarú	Brasil	2, 17, 19
Caricaceae	<i>Carica sp</i>	Mamão	México e países vizinhos.	2, 3, 5, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu de Sol	Ásia	2, 10, 11, 19
Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i>	Caqui	Japão, Ásia	19
Fabaceae	<i>Inga uruguensis</i>	Ingá-do-Brejo	Brasil	2, 10, 11
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacate	México, Brasil e América do Sul	16, 17, 19
Lythraceae	<i>Punica granatum</i>	Romã	Mediterrâneo e Oriente Médio.	1, 3, 16, 17, 19
Musaceae	<i>Musa sp</i>	Banana	Ásia	3,5,9,10,11,16,17,18,19, 20, 21, 22
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araça-Amarelo	Brasil	11, 17
Myrtaceae	<i>Psidium longipetiolatum</i>	Araça-Vermelho	Brasil	10, 11
Myrtaceae	<i>Eugenia tomentosa</i>	Cabeludinha	Brasil	2, 5
Myrtaceae	<i>Eugenia brasiliensis</i>	Grumixama	Brasil	2, 10, 11
Myrtaceae	<i>Psidium Guajava</i>	Goiaba	Brasil, América Norte, Central e Sul	10, 11
Myrtaceae	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Jaboticaba	Brasil	2, 5
Myrtaceae	<i>Eugenia aquea</i>	Jambo	Índia	2, 10, 11, 17
Myrtaceae	<i>Syzigium jambolanum</i>	Jambolão	Ásia, Índia	2, 10, 11, 17
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i>	Orvalho, Uvaia	Brasil	12
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Brasil, América do Sul	1, 3, 10, 11, 12, 17
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i>	Carambola	Índia, Indonésia, Malásia	Não identificado.
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva-Japonesa	Ásia	1
Rosaceae	<i>Eriobotrya japônica</i>	Nespera, Ameixa	Japão, Ásia	3, 10, 11
Rubiaceae	<i>Coffea sp</i>	Café	África	2, 10, 11

Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Laranja	Ásia	2, 3, 5, 16, 17, 19, 20
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mexerica, Tangerina, Bergamota	Ásia	2, 3, 5, 16, 17, 19, 20
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	América do Sul, Brasil	1, 12, 13, 15, 21

Quadro 1: Espécies frutíferas identificadas e aves correspondentes.

Fonte: Autoria própria.

No que se refere à ornitofauna urbana, foram identificadas 22 espécies de aves frequentes nos parques lineares pesquisados (Quadro 2), sendo 19 espécies silvestres e 3 espécies exóticas.

Espécies de Aves (nome popular e científico)	Origem	Número
Anu-branco (<i>Guira-guira</i>)	Brasil	1
Beija-flor (<i>Eupetomena macroura</i>)	Brasil	2
Bem-te-vi (<i>Pitangus sulphuratus</i>)	Brasil	3
Bico-de-lacre (<i>Estrilda astrild</i>)	Sul da África	4
Cambacica (<i>Coereba flaveola</i>)	Brasil	5
Corruíra (<i>Troglodyte musculus</i>)	Brasil	6
Gavião-carcará (<i>Caracara plancus</i>)	Brasil	7
João-de-Barro (<i>Furnarius rufus</i>)	Brasil	8
Pardal (<i>Passer domesticus</i>)	Europa	9
Periquito-maracanã-pequeno (<i>Diopsittaca nobilis</i>)	Brasil	10
Periquito-verde (<i>Brotogeris tirica</i>)	Brasil	11
Pombão / Asa-branca (<i>Patagioenas picazuro</i>)	Brasil	12
Pombo-doméstico (<i>Columba lívia</i>)	Europa	13
Quero-quero (<i>Vanellus chilensis</i>)	Brasil/Outros	14
Rolinha (<i>Columbina talpacoti</i>)	Brasil	15
Sabiá-do-campo (<i>Mimus saturninus</i>)	Brasil	16
Sabiá-laranjeira (<i>Turdus rufiventris</i>)	Brasil	17
Saíra-amarela (<i>Tangara cayana</i>)	Brasil	18
Sanhaço-cinzeno (<i>Tangara sayaca</i>)	Brasil	19
Sanhaço-de-coqueiro (<i>Thraupis palmarum</i>)	Brasil	20
Tico-tico (<i>Zonotrichia capensis</i>)	Brasil	21
Chupim / Vira-bosta (<i>Molothrus bonariensis</i>)	Brasil/Outros	22

Quadro 2: Espécies de aves identificadas, origem e número atribuído correspondente.

4 | CONCLUSÃO

Os termos biodiversidade e diversidade biológica criados na década de 1980, foram usados para se referir ao número de espécies de seres vivos existentes na Terra, neste grupo, inclui-se todos os microrganismos, vegetais, animais e demais organismos existentes nos ambientes terrestres (VITALI, 2013).

Quanto maior a biodiversidade, maior é a qualidade ambiental e por isso um local

saudável tanto para os seres humanos como para os demais seres vivos, depende muito do número de espécies existentes no ambiente. Os parques lineares da cidade de São Paulo abrigam hoje um grande número de plantas ornamentais e frutíferas, cultivadas pelos órgãos responsáveis pelo verde da cidade de São Paulo. Além disso, a partir da implantação de um parque linear, novas espécies são introduzidas sem o controle da prefeitura de São Paulo. São plantas ornamentais e frutíferas introduzidas por moradores da região, que produzem as mudas de forma artesanal a partir de estacas ou sementes de frutos consumidos pela família que diante do crescimento em vasos e recipientes improvisados, procuram posteriormente um lugar para o transplante, escolhendo normalmente espaços públicos abertos, como por exemplo, os parques lineares pela facilidade encontrada.

Este fato ocorre devido à ausência de fiscalização dos serviços públicos que gerenciam estes espaços. Se por um lado, o plantio sem critérios promovido por usuários do parque pode acarretar problemas, por outro enriquece a variedade vegetal, favorecendo ao aumento de espécies de aves. Esta ação tem como resultado um aumento gradativo da biodiversidade decorrente da elevação na oferta de alimentos. No que se refere ao crescimento da avifauna, este aumento resulta na disseminação de sementes e conseqüente aumento de plantas frutíferas, fato comprovado pela presença constante de amoreiras, pitangueiras, goiabeiras entre outras, em fase de desenvolvimento inicial, que surgem de forma *natural* entre a vegetação já existente, cantos de cercas, vãos de calçadas, *guardrail*, sobre outras árvores além de outros lugares não convencionais para o plantio. Por isso o número indivíduos e de espécies vegetais frutíferas de um parque podem apresentar variações em curto espaço de tempo devido a sua dinâmica.

Com relação à vegetação frutífera dos parques lineares, o número de 34 espécies identificadas; embora pequeno diante do grande número de espécies brasileiras é de extrema importância, pois garante a vida de diferentes espécies de aves, de diferentes famílias e com tendências de aumento. No entanto, considerando que 53% das 34 espécies identificadas são exóticas, podemos afirmar que este fato reflete problema cultural brasileiro de supervalorização de vegetação exótica em detrimento do grande número de espécies brasileiras. O fato pode ser confirmado em outros espaços públicos como, por exemplo, o Parque do Ibirapuera na cidade de São Paulo, onde Kabashima et al (2010), avaliando a vegetação do Parque, identificou 60,6% da vegetação como sendo exótica e 39,4% de espécies nacionais.

Das espécies frutíferas identificadas nos parques lineares pesquisados, as mais frequentes foram: Pitangueira (*Eugenia uniflora*), Goiabeira (*Psidium guajava*), Araça Amarelo (*Psidium cattleyanum*), Amoreira (*Morus nigra*), Aroeira-Pimenteira (*Schinus terebinthifolius*), Palmeira-Areca (*Dyopsis lutescens*) e Palmeira-Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e Chapéu-de-Sol (*Terminalia catappa*) juntas estas espécies promovem a alimentação de boa parte da ornitofauna existente em áreas urbanas.

Com relação às aves, entre as 22 espécies identificadas nos parques lineares

Aricanduva, Canivete, do Fogo, Gamelinha, Ipiranguinha, Itaim, Parelheiros, Rapadura, Sapé e Tiquatira, distribuídos nas regiões Leste, Oeste, Norte e Sul da cidade de São Paulo, 86,3% são aves silvestres (brasileiras) e apenas 13,7% consideradas exóticas.

Os resultados obtidos podem ser considerados positivos, uma vez que as plantas frutíferas beneficiam principalmente aves da fauna brasileira. Outro ponto positivo a se destacar é o de que durante as pesquisas, foram observados diversos pés de pitanga, amora, goiaba em fase inicial de desenvolvimento, ou seja, possivelmente resultado da disseminação das sementes promovida pelas aves. Por se tratarem de plantas de rápido crescimento, muitas escapam dos processos de roçagem e limpeza promovida pelo serviço público ajudando então no aumento de plantas frutíferas dos parques públicos lineares ou convencionais.

É interessante observar que muito embora o comércio de aves exóticas nas grandes cidades, como no caso de São Paulo, seja grande e considerando que a soltura e escape destas aves são fatos frequentes, elas na maioria dos casos não se adaptam e por isso, as aves silvestres ainda são as aves encontradas em maior número nos parques lineares. Cazetta et al (2002) identificou em trabalho de campo realizado na Fazenda São José, localizada entre os municípios de Rio Claro e Araras, 21 espécies diferentes em 870 visitas das aves ao ponto de observação. Se considerarmos que o trabalho em campo, com utilização de atrativo e avaliando um número elevado de visitas das aves resultou em apenas 21 espécies identificadas, podemos afirmar que 22 espécies de aves em áreas urbanas representam número significativo de espécies, principalmente pelo fato de que os parques lineares estão em áreas altamente urbanizadas.

Espera-se que esta pesquisa sirva de base para outras semelhantes ou que ainda possa colaborar com projetos de arborização que visem à alimentação avifaunística. Há uma possibilidade enorme de uso de espécies vegetais pertencentes ao ecossistema Mata Atlântica e que raramente são encontradas em áreas públicas e este trabalho procura também chamar a atenção para isso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ariádina Reis de; ZEM, Leila Maria; BIONDI, Daniela. Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba-PR entre a fauna e árvores frutíferas. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.4, n.1, p. 3-20, 2009.

ANDRADE, Marco António de. Árvores Zoocóricas como Núcleos de Atração de Avifauna e Dispersão de Sementes. 2003. 91f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras. 2003.

BIAGOLINI, Carlos Humberto. **Observação de Aves: Aplicação em projetos pedagógicos**. São Paulo: Editora Clube de Autores, 2012. 113p.

BRAZOLIN, Sergio. Palestra CRBIO, em 30/03/2012, na Câmara Municipal de São Paulo. In: **Revista do Conselho Regional de Biologia** – 1ª Região. Ano VI, n. 22 Abr./Mai/Jun 2011. p 12 – 15. Disponível em:

http://crbio01.gov.br/media/view/2016/01/ed_22_-_baixa_email_-_2-min_1__40.pdf

Acesso em: 16 mai. 2017.

CARDIM, Ricardo. **Árvores frutíferas nas calçadas: cidades mais humanas e biodiversas**. In: **Árvores de São Paulo**. Publicado em 30.07.2012. Disponível em: <https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/2012/07/30/arvores-frutiferas-na-calcadas-cidades-mais-humanas-e-biodiversas/>

Acesso em: 01 mar. 2017.

CAZETTA, Eliana; RUBIM, Paulo; LUNARDI, Vitor de Oliveira; FRANCISCO, Mercival Roberto; GALETTI, Mauro. Frugivoria e Dispersão de Sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no Sudeste Brasileiro. **Revista Ararajuba**, Rio Grande, v.10, n. 2, p.199-206, dez. 2002.

FLEMMING, Theodore. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v.18, n.1, p.91-109, 1987.

FUSCALDI, Rosely Gomes; LOURES-RIBEIRO, Alan. A avifauna de uma área urbana no município de Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas**, Ipatinga, v.21, n.3, p.125-133, set. 2008.

GÓES-SILVA, Leonardo Ribeiro; CORRÊA, Bruno Senna; MOURA, Aloysio Souza de. Potencial de árvores frutíferas para a atração de aves. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v.4. n.1, p.51-59, abr.2012.

KABASHIMA, Yukie; ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa; GANDARA, Flavio; TOMAS, Fabio; POLIZEL, Jefferson; VELASCO, Giuliana; SILVA, Luzia da.; DOZZO, Angela; MOURA, Rogério; SILVA FILHO, Demostenes Ferreira da. Histórico da Composição da Vegetação Arbórea do Parque do Ibirapuera e sua Contribuição para a Conservação da Biodiversidade. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana REVSBAU**, Piracicaba, v.6, n.4, p. 125-144, 2011.

MÁRTYRES, Maysa Ferreira; DEVECCHI, Alejandra Maria; SCABBIA, André Luiz Gonçalves. Parques lineares: muito além de uma conexão. In: SEMINÁRIO NACIONAL DO CENTRO DE MEMÓRIA UNICAMP: MEMÓRIA, CIDADE E EDUCAÇÃO DAS SENSIBILIDADES, 7., 2011, Campinas. **Anais....** 8p.

MINKS, Volker. A rede de design verde urbano – uma alternativa sustentável para megacidades. **Revista Labverde**, São Paulo, v.7. artigo n.6, p.1-22, 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/81089/84732>>

Acesso em: 01/04/2017

PINHEIRO, Lígia. **Projeto Técnico**: Programa Drenurbs: Uma concepção inovadora dos recursos hídricos no meio urbano. (Org.) MOTA, E. Soluções para Cidades, Fundação Centro Técnico de Hidráulica, SBCP, 2013.

Disponível em: <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/09/AF_DRENNURBS_WEB.pdf>

Acesso em: 14, mai. 2017.

PIZO, Marco; VIEIRA, Emerson. Granivorous Birds and Potentially Important Post-dispersal Seed Predators in a Brazilian Forest Fragment. **Revista Biotropica**, Rio Claro, v.36, p.142-148, jun.2004.

SANTOS, Rochelle Lima Ramos dos; RIBEIRO, Andressa Albuquerque Nunes; SANTOS, Ana Carolina de Freitas Miura; NEVES, Taís Soares; RODRIGUES, Elaine Aparecida; FRANCO, Geraldo Antônio Daer Corrêa. **Os Serviços Ecossistêmicos e a Importância de Florestas Urbanas**. Revista Instituto Florestal, São Paulo, IF Sér.Reg. n. 31, p. 129-134, jul. 2007.

SOUZA, Josimar dos Reis, MELO, Cristiane Aparecida Silva Moura de. Os parques urbanos como indicadores de qualidade de vida: análise dos parques urbanos de Uberlândia – MG. **Revista Cidades Verdes**, Tupã-SP, v.02, n.03, p.68-85, 2014.

VITALI, Vera Maria Vale. O que é Biodiversidade? . In: BARBOSA, Luiz Mauro (Org). **Biodiversidade:** Cadernos de Educação Ambiental. São Paulo: Instituto de Botânica; 2014. p. 10-22.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Tayronne de Almeida Rodrigues - Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>.

João Leandro Neto - Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>.

Dennyura Oliveira Galvão - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-334-7

